

Diclorodifeniltricloroetano

Número CAS 50-29-3 para el grado técnico

Información general

El diclorodifeniltricloroetano (DDT) es un insecticida que inicialmente fue utilizado por los militares en la década de 1940 para protegerse contra los mosquitos portadores de enfermedades (p.ej. malaria). La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) prohibió en 1973 el uso del DDT en los Estados Unidos y este compuesto químico ya no se produce en este país. Sin embargo, el DDT todavía se utiliza y se produce en cantidades limitadas en otros países. El DDT disponible comercialmente (grado técnico) contiene dos formas químicas de DDT: *p,p'*-DDT y *o,p'*-DDT.

La alimentación es la principal fuente de exposición al DDT entre la población general. El consumo de grandes cantidades de pescado proveniente de los Grandes Lagos

aumentará la exposición de la persona al DDT. Se calcula que el consumo de alimentos contaminados con DDT en los Estados Unidos ha disminuido desde la década de 1950 (Walker et al., 1954; Durham et al., 1965; Duggan and Corneliussen, 1972). Sin embargo, los alimentos importados a los Estados Unidos desde otros países que todavía utilizan DDT pueden estar contaminados con DDT. Los alimentos que provienen de regiones tropicales pueden contener más DDT debido a que éste se utiliza mucho más en estas regiones.

Uno de los metabolitos más importantes del DDT es el 1,1'-(2,2-dicloro-etilo)-bis[4-clorobenceno] (DDE), que puede producirse en las personas o en el medio ambiente. El DDE permanece por más tiempo en el medio ambiente y en las personas que el DDT. La presencia del DDT en el cuerpo refleja tanto una exposición relativamente reciente al compuesto químico como una exposición acumulada ocurrida en el pasado. Una proporción en la que hay una mayor concentración de DDT frente a una concentración menor de DDE puede

Tabla 157. *p,p'*-DDT (concentración en nanogramos por gramo de tejido graso)

Media geométrica y ciertos percentiles de concentraciones en suero (nanogramos por gramo de tejido graso [ng/g] o partes por billón basadas en el peso del lípido) para la población de Estados Unidos de 12 años en adelante. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 1999-2000.

	Media geométrica (intervalo de confianza del 95%)	Percentiles seleccionados (intervalo de confianza del 95%)						Tamaño de la muestra
		10	25	50	75	90	95	
Total, edades de 12 años en adelante	*	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	28.0 (21.1-34.0)	1679
Edad								
12-19 años	*	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	677
20 años en adelante	*	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	30.5 (22.8-37.3)	1002
Sexo								
Hombres	*	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	25.1 (<LOD-37.3)	799
Mujeres	*	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	29.4 (22.9-36.8)	880
Raza/grupo étnico								
México-americanos	*	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	61.3 (28.9-150)	150 (63.4-493)	635
Negros no-hispanos	*	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	22.2 (<LOD-30.5)	31.5 (22.3-69.1)	356
Blancos no-hispanos	*	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	564

<LOD significa que el valor obtenido está por debajo del límite de detección, cuyo promedio era 10.6 ng/g de lípido (SD 3.4, valor máximo 20.7). (LOD son las siglas en inglés de Limit of Detection).

* No fue calculada. La proporción de resultados por debajo del límite de detección era demasiado alta para obtener un resultado válido.

indicar una exposición reciente, y una proporción en la que hay una menor concentración de DDT frente a una concentración mayor de DDE puede indicar una exposición ocurrida tiempo atrás (Radomski et al., 1971).

Los efectos del DDT en la salud tras grandes exposiciones accidentales o en el lugar de trabajo ya han sido descritos en otros estudios (Hayes, 1976). En los trabajadores que se han visto expuestos al compuesto químico se ha observado la elevación de los niveles de las enzimas hepáticas en las concentraciones en suero. Según estudios realizados en animales de laboratorio, los efectos tóxicos causados por el DDT incluyen infertilidad, (Jonsson et al., 1975), disminución de la producción de óvulos (Lundberg, 1974), retraso del crecimiento intrauterino (Fabro et al., 1984), cáncer (Cabral et al., 1982), trastornos neurológicos del desarrollo (Eriksson et al., 1990) y muerte fetal (Clement and Okey, 1974). La relación entre la exposición al DDT y el cáncer de mama se ha estudiado, pero no ha sido claramente establecida (Lebel et al., 1998; Hoyer et al.,

1998; Helzlsouer et al., 1999; Hunter et al., 1997). La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) clasifica al DDT (p,p'-DDT) como un posible carcinógeno humano; el Programa Nacional de Toxicología (NTP) anticipa que hay razones suficientes para considerarlo un carcinógeno humano; y la EPA lo clasifica como un probable carcinógeno humano.

Interpretación de las concentraciones en suero por gramo de tejido graso del DDT y el DDE, presentadas en las tablas

Los percentiles 95 del p,p'-DDT y del p,p'-DDE que se presentan en este Informe son casi 15 y 5 veces menores respectivamente que los niveles determinados en 1976-1980 en una submuestra no aleatoria de participantes de NHANES II (Stehr-Green et al., 1989). La disminución en los niveles encontrados en los Estados Unidos es consistente con la disminución en el uso y en la producción de estos compuestos químicos. En un análisis realizado en 1976 entre 717 mujeres danesas que

Tabla 158. p,p'-DDE (concentración en nanogramos por gramo de tejido graso)

Media geométrica y ciertos percentiles de concentraciones en suero (nanogramos por gramo de tejido graso [ng/g] o partes por billón basadas en el peso del lípido) para la población de Estados Unidos de 12 años en adelante. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 1999-2000.

	Media geométrica (intervalo de confianza del 95%)	Percentiles seleccionados (intervalo de confianza del 95%)						Tamaño de la muestra
		10	25	50	75	90	95	
Total, edades de 12 años en adelante	260 (234-289)	74.4 (66.3-84.5)	114 (99.8-129)	226 (191-266)	537 (485-604)	1150 (1010-1310)	1780 (1520-2230)	1964
Edad								
12-19 años	118 (101-137)	44.8 (34.8-55.0)	69.4 (59.2-80.3)	108 (90.6-132)	185 (141-233)	339 (255-448)	528 (364-659)	686
20 años en adelante	297 (267-330)	86.0 (75.2-96.4)	129 (115-150)	267 (228-303)	608 (532-691)	1250 (1100-1430)	2020 (1570-2450)	1278
Sexo								
Hombres	249 (221-281)	79.0 (68.6-88.2)	117 (101-133)	222 (182-264)	493 (383-571)	992 (768-1190)	1430 (1240-1850)	937
Mujeres	270 (241-302)	68.9 (55.1-82.5)	112 (96.7-130)	234 (197-286)	601 (501-681)	1350 (1100-1630)	2170 (1650-2770)	1027
Raza/grupo étnico								
México-americanos	674 (572-795)	155 (136-217)	301 (252-370)	623 (507-747)	1350 (1090-1660)	3090 (2100-4610)	4940 (3280-7260)	657
Negros no-hispanos	295 (253-344)	66.3 (56.9-83.6)	120 (103-138)	251 (199-313)	651 (528-869)	1850 (1240-2210)	2300 (1780-4470)	416
Blancos no-hispanos	217 (193-244)	72.8 (63.2-82.2)	106 (94.4-127)	191 (169-228)	438 (363-498)	825 (650-992)	1160 (1010-1340)	732

participaban en un estudio sobre el cáncer de mama, la mediana de las concentraciones en suero por gramo de tejido graso del *p,p'*-DDT era de 141 ng/gramo y la del *p,p'*-DDE era de 1,183 ng/gramo (Hoyer et al., 1998). En un estudio realizado de 1989 a 1990 en una población control de California se detectaron concentraciones de *p,p'*-DDE en el 100% de las muestras y la mediana de las concentraciones en suero por gramo de tejido graso del *p,p'*-DDE era de 1,358 ng/gramo (Sturgeon et al., 1998). Estas concentraciones son aproximadamente cinco veces más elevadas que los niveles encontrados en la submuestra de NHANES 1999-2000. La aplicación de DDT en el cuerpo puede tener bastantes efectos. Por ejemplo, una sola aplicación de DDT para evitar contraer la malaria incrementa los niveles de DDT en suero por un factor de siete en las personas a las que se les hizo una prueba un año después de la aplicación (Dua et al.,

1996). El *o,p'*-DDT se detectó en menos del 1% de la población en esta submuestra de NHANES 1999-2000.

Las medias geométricas de los niveles determinados para cada grupo demográfico fueron comparadas según covariables de raza o grupo étnico, edad y sexo. Los adolescentes de 12 a 19 años de edad tenían una concentración dos veces menor de *p,p'*-DDE que los adultos de 20 años en adelante. En forma similar, durante un estudio realizado en 1971 en Argentina se detectaron niveles más bajos de *p,p'*-DDE en los niños que en los adultos (Radomski et al., 1971). Entre los participantes de la encuesta NHANES II se encontró que los niveles de *p,p'*-DDE aumentaban con la edad de la persona (Stehr-Green et al., 1989). En el *Informe* actual no se observaron diferencias en los niveles de *p,p'*-DDE entre hombres y mujeres. Sin embargo, en otros estudios se

Tabla 159. *o,p'*-DDT (concentración en nanogramos por gramo de tejido graso)

Media geométrica y ciertos percentiles de concentraciones en suero (nanogramos por gramo de tejido graso [ng/g] o partes por billón basadas en el peso del lípido) para la población de Estados Unidos de 12 años en adelante.

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 1999-2000.

	Media geométrica (intervalo de confianza del 95%)	Percentiles seleccionados (intervalo de confianza del 95%)						Tamaño de la muestra
		10	25	50	75	90	95	
Total, edades de 12 años en adelante	*	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	1669
Edad								
12-19 años	*	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	667
20 años en adelante	*	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	1002
Sexo								
Hombres	*	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	796
Mujeres	*	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	873
Raza/grupo étnico								
México-americanos	*	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	632
Negros no-hispanos	*	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	354
Blancos no-hispanos	*	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	560

<LOD significa que el valor obtenido está por debajo del límite de detección, cuyo promedio era 10.6 ng/g de lípido (SD 3.3, valor máximo 20.7). (LOD son las siglas en inglés de Limit of Detection).

* No fue calculada. La proporción de resultados por debajo del límite de detección era demasiado alta para obtener un resultado válido.

han reportado diferencias en los niveles de DDT o de sus metabolitos entre mujeres y hombres (Waliszewski et al., 1996; Stehr-Green et al., 1989; Finklea et al., 1972; Sala et al., 1999).

En esta submuestra de NHANES 1999-2000, la media geométrica del nivel determinado de *p,p'*-DDE en los México-americanos era 653 ng/gramos o cerca de tres veces más elevada que en los blancos no-hispanos y dos veces más alta que en los negros no-hispanos. Los niveles más elevados de *p,p'*-DDE determinados en la población México-americana son similares a las concentraciones encontradas en un estudio realizado en 1997, en el cual la mayoría de la población control había nacido en México (Balluz et al., 2001). En 1998, la concentración de *p,p'*-DDE en suero de los trabajadores migrantes México-americanos era tres veces mayor que la media geométrica de las concentraciones de los México-americanos que participaron en este *Informe* (Hernandez-Valero et al., 2001). Análisis previos del número total de congéneres de DDT presentes en el tejido adiposo mostraron que los afroamericanos tenían niveles casi dos veces más elevados que los blancos no-hispanos (Kutz et al., 1977). Se desconoce si las diferencias observadas según edad o raza o grupo étnico son un reflejo de diferencias originadas en el tipo de exposición, en su relación con el tamaño del cuerpo o en el metabolismo.